Aus dem Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Universität Würzburg
(Vorstand: Professor Dr. K. W a l ch e r).

Experimentelle Untersuchungen über die Möglichkeit einer Individualdiagnose auf Grund der forensischen Haaruntersuchung.

INAUGURAL-DISSERTATION

verfaßt und der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

der

JULIUS - MAXIMILIANS - UNIVERSITÄT WÜRZBURG

zur

ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

vorgelegt von

Chen Anliong,

Gerichtsarzt

in Kanton/China.

1938.

Druck von Gebrüder Memminger Würzburg

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Würzburg.

Referent:

Professor Dr. K. Walcher.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543526_0083

Es ist nicht nötig über die Bedeutung, die Haare gelegentlich für die Aufklärung von Verbrechen, für den Nachweis von Schuld oder Unschuld einer verdächtigen Person haben können, zu sprechen. Dementsprechend hat die Kriminalistik immer schon ein Augenmerk auf die Haar-Untersuchung gerichtet. Wenn wir aus den zahlreichen Fragen, die uns bei der kriminalistischen Haaruntersuchung gestellt werden, nur die allerwichtigsten herausgreifen so handelt es sich zunächst um die Feststellung folgender Fragen:

Sind die uns zur Untersuchung vorgelegten Gebilde überhaupt Haare? Wenn ja, handelt es sich um Tier- oder Menschenhaare? Handelt es sich um Menschenhaare, dann wird unsere Aufmerksamkeit darauf zu richten sein, ob sich bestimmte Merkmale an den Haaren finden, die auf einen bestimmten Träger schließen lassen. Daneben haben wir zu untersuchen, ob die Haare vielleicht irgendwelche Zeichen einer Gewalteinwirkung aufweisen, ob sie ausgerissen oder abgeschnitten sind oder ob vielleicht Spuren von Quetschungen an den Haaren vorliegen. Als eine der wichtigsten Fragen wird wohl die nach der Zugehörigkeit von Haaren an eine bestimmte Person zu gelten haben. Von der Beantwortung dieser Frage können nicht nur Ehre und Freiheit, sondern mitunter sogar das Leben eines Menschen abhängen. Ein genaues Prüfen der Möglichkeiten einer Individualdiagnose auf Grund von Haaren erscheint deshalb gerechtfertigt.

Gelegentlich kann eine individuelle Diagnose ohne weiteres möglich oder zum mindesten sehr erleichtert sein, wenn wir relativ selten vorkommende, charakteristische Merkmale an den Haaren finden. Erwähnt sei hier künstliche Färbung der Haare, wobei durch Nachweis eines bestimmten Farbstoffes manchmal genaueste Identitätsbestimmung möglich sein mag, mitunter wohl auch Krankheiten der Haare.

Entsprechend der großen Wichtigkeit der Haaruntersuchung für die Kriminalistik besteht über diesen Untersuchungszweig schon einige Erfahrung, es stehen viele Angaben in der Literatur zur Verfügung, Atlanten erleichtern uns die Zuordnung der zu untersuchenden Haare an eine bestimmte Art. Häufig müssen Haaruntersuchungen wegen Verdacht des Wilddiebstahls durchgeführt werden; so ist es nicht verwunderlich, daß besonders über die Unterscheidung von Tierhaaren reichlich Angaben vorliegen. Die bei der Untersuchung von Tierhaaren gewonnenen Erfahrungen lassen sich naturgemäß auch auf die Menschenhaare anwenden. Aber schon bei der Untersuchung von Tierhaaren ergeben sich mannigfache Schwierigkeiten, hauptsächlich wohl deshalb, weil bei manchen Tierarten charakteristische Merkmale sehr wenig ausgesprochen sind und Variationen in sehr großer Anzahl auftreten können. Die Schwierigkeiten sind dann am größten, wenn es sich um eine Tierart handelt, welche eine größere Anzahl von Rassen aufweist (beim Hund, bei den Katzen). Daß Rassenunterschiede gelegentlich doch noch für die Haaruntersuchung festgehalten werden können, zeigt die Unter-

suchung der Hasenhaare: Es scheint eine Unterscheidung zwischen den Haaren des Feldhasen, des wilden und zahmen Kaninchens möglich zu sein. Eine weitere Schwierigkeit entsteht daraus, daß uns meist nur einzelne Haare zur Untersuchung zur Verfügung stehen. Je nach ihrem Standort auf dem Körper können aber die Haare desselben Tieres erhebliche Unterschiede aufweisen. Von größter Wichtigkeit ist die geeignete Festhaltung des Haarbildes. Solche kleine Unterschiede, wie wir sie meist bei der Haaruntersuchung berücksichtigen müssen, können nicht durch blosses Hinsehen allein mit dem Gedächtnis festgehalten werden. Dazu ist unbedingt ein Bild nötig. Das einfachere und billigere Verfahren stellt die mikroskopische Zeichnung dar, die aber selbst bei Verwendung des besten Mikro-Zeichen-Apparates einer subjektiven zeichnerischen Darstellung breiten Raum gewährt. Das einzige objektive Mittel zur Darstellung des Haarbildes stellt die Mikrophotographie dar.

Die Technik der Haaruntersuchung.

Bei der Kleinheit der Haare ist es leicht einzusehen, daß mit einer makroskopischen Untersuchung nur ganz wenig erreicht wird. Sie kann uns nur Aufschluß geben über die Farbe des Haares, über die grobe Verteilung des Farbstoffes in den einzelnen Teilen des Haares, über das Verhalten des Haarschaftes (schlicht, gekräuselt, gewellt). Wichtig erscheint aber auch eine Untersuchung der Elastizität des Haares. Wir müssen untersuchen, ob das Haar weich, steif oder borstig ist. Es sei noch darauf hingewiesen, daß die Länge des Haares beim Tier erhebliche Schwankungen aufweist. (Wir unterscheiden beim Tier Wollhaare, Grannenhaare und Leithaare; die letzteren zeichnen sich meist nicht nur durch besondere Länge, sondern auch durch größere Dicke aus.) Der Hauptsache nach muß die Haaruntersuchung eine m i k r o s k o p i s c h e sein. Die Unntersuchung soll auch immer mit verschiedenen Vergrößerugen durchgeführt werden. Unsere erste Aufgabe ist es, festzustellen, ob überhaupt ein Haar vorliegt. Pflanzenfasern können leicht haarähnliche Gebilde vortäuschen. Besonders schwierig kann die Untersuchung von Haaren, die auf Kleidern haften, sein, da die Fasern des Kleiderstoffes leicht mit Haaren verwechselt werden können. Eine flüchtige mikroskopische Untersuchung wird auch bei Anwendung nur schwacher Vergrößerungen die Beantwortung dieser ersten Frage ermöglichen. Die Untersuchung wird jetzt bei starker Vergrößerung fortgesetzt. Zunächst haben wir die Größenverhältnisse hinsichtlich Mark- und Rindensubstanz zu berücksichtigen. Das menschliche Haar läßt sich meist auf Grund seines sehr schmalen, manchmal unterbrochenen oder auch ganz fehlenden Markes erkennen. Für eine genaue Untersuchung ist aber manchmal das Anstellen von mikroskopischen Messungen unerläßlich. Bei Tierhaaren kann gelegentlich schon durch die Größenverhältnisse von Mark und Rinde eine Zuordnung zu einer bestimmten Art, oder wenigstens Klasse möglich werden. Ein weiteres Hilfsmittel ist öfter die ganz charakteristische Zeichnung des Markes. So sind beispielsweise das Hasenhaar oder das Rehhaar meist ohne größere Schwierigkeiten gleich an der Gestalt des Markes zu erkennen. Eine äußerst auffallende

Form des Markes, die eine Verwechslung mit Haaren anderer Tiere fast unmöglich macht, können wir am Rattenhaar beobachten. Allein auf Grund der Markzeichnung und der Größenverhältnisse von Mark und Rinde kann nur eine kleine Anzahl von Tierarten unterschieden werden. Zu den vorher erwähnten Untersuchungen ist es natürlich nötig, das Haar in Kanadabalsam einzubetten.

In jüngerer Zeit wurde vielfach ein neues Hilfsmittel empfohlen, um die Unterscheidung von Haaren genau und auf fast alle Tierarten erweitert durchführen zu können:

Die Darstellung des Haaroberhäutchens, der Cuticula. Wir können auf Grund der Cuticulazeichnung eine ganze Reihe von Tierhaaren gegenseitig unterscheiden. So zeigt die Cuticula des Haarkleides der Nagetiere folgendes Verhalten: Die Schuppen des Oberhäutchens sind nahe der Haarwurzel lang gestreckt, unter der Mitte des Haarschaftes mehr polygonal, im oberen Teile des Haares ganz niedrig und sehr breit. Auch die oben erwähnte Unterscheidung zwischen Haaren vom Feldhasen, vom wilden und zahmen Kaninchen wurden erst durch die Berücksichtigung der Cuticalzeichnung ermöglicht. Zur Unterscheidung der verschiedenen Formen der Schüppchen des Oberhäutchens verwendeten Litterscheid und Lambard das Verhalten der Randlinien der Schuppen. Sie beobachteten, ob die Randlinie glatt oder gebrochen verläuft, gebuchtet, geschweift oder gezähnelt ist, ob die Umrisse des Schüppchens seitlich in stumpfen oder in annähernd rechtem Winkel zusammenstoßen. Hausmann teilt die Schuppenformen in zwei Hauptgruppen ein: 1. in dachziegelförmige, 2. in kranzförmige. Auf die Einteilung der Schuppenformen werde ich später noch ausführlicher zurückkommen.

Die Cuticula ist normalerweise an dem in Kanadabalsam eingebetteten Haar nur undeutlich oder gar nicht sichtbar. Besonders wenn das Haar stärker pigmentiert ist, wird durch den Farbstoff die feine Schuppenzeichnung verdeckt. Der Markstrang kann, zumal wenn er sehr breit ist, die Schuppenzeichnung völlig unsichtbar machen. Diese schlechte Darstellbarkeit der Cuticula veranlaßte Waldeyer zur Annahme, daß das Haar nur stellenweise von einem Oberhäutchen umgeben sei. Möller stellte fest, daß das ganze Haar von der Cuticula umgeben ist.

Die Schuppen legen sich dachziegelförmig übereinander und zwar so, daß ihre Spitze nach der Haarspitze zu gerichtet ist. (Dreht man ein Haar zwischen zwei Fingern, so wird es immer in der Richtung gegen die Haarspitze zu vorwärtsgleiten. Eine Bewegung im entgegengesetzten Sinn verhindern die als Widerhaken wirkenden Spitzen der Cuticulaschuppen). (Schwarzacher.)

Die Darstellung der Cuticulaschuppen muß nun das störende Mark bzw. das Pigment ausschalten. Wir kennen zwei verschiedene Methoden der Cuticuladarstellung: 1. Färbung, 2. Abklatsch.

Die Färbemethoden haben einen wesentlichen Nachteil: Das Haar muß gebleicht werdenn, es können also die Verhältnisse der Farbstoffverteilung nach der Behandlung nicht mehr einwandfrei festgestellt werden; außerdem tritt die gewünschte Färbung des Randes der Cuticulaschuppen nicht immer in genügender Stärke auf. Praktisch haben

die Färbemethoden heute wohl kaum mehr eine Bedeutung. Ich erwähne nur kurz die Färbemethode nach Litterscheid-Lambard: Bleichung mit Perhydrol 3—7 Tage lang, Trocknen, Färben mit verdünnter Carbol-Fuchsinlösung. Der größte Nachteil dieser Methode ist die lange Dauer, außerdem tritt mitunter statt der Randfärbung der Schuppen eine diffuse Färbung auf. Die Methode nach Sauer mit Gram-Färbung ist ebenfalls etwas umständlich und zeitraubend.

Die Abklatschmethoden haben den großen Vorteil, daß das Haar unverändert nach Herstellung des Abklatsches zur weiteren Untersuchung zur Verfügung steht. Saxinger verwendet zur Herstellung des Abklatsches eine gefärbte Zelluloidlösung. Lodemann macht den Abklatsch in einem Abstrich von flüssiger Gelatine. Übrigens glaubte man, daß das Haaroberhäutchen in der Abklatschmasse haften bleibe, daß also das eigentliche Haaroberhäutchen zur Beobachtung komme. Jonas verwendete eine Gelatinplatte und versuchte die Haare zu versilbern, um eine deutliche Cuticulazeichnung zu erhalten. Der Versuch glückte jedoch nicht, da das Oberhäutchen ja nicht in der Abklatschmasse haften bleibt. Die beste und einfachste Methode stellt zweifellos die Abklatschmethode nach Schröder dar, die ich im Folgenden, da ich sie bei meinen Untersuchungen immer anwandte, beschreibe.

Eine gewöhnliche photographische Platte wird unbelichtet fixiert, wodurch das Silber aus der Gelatine entfernt wird. Nach normalem Wässern und Trocknen wird sie in Stücke passender Größe geschnitten. Man erhält so kleine Glasplättchen, die mit einer gleichmäßigen dünnen Gelatineschicht überzogen sind. Vor dem Gebrauch wird die Gelatineschicht dieser Plättchen kurz befeuchtet, das vorher mit Äther entfettete und getrocknete Haar wird auf die feuchte Schicht gelegt, darüber kommt ein Streifen dickes Zellophan, auf dieses ein Objektträger, der mit einem Kilogrammgewicht angedrückt wird. Nach einer Viertelstunde werden Gewicht, Objektträger und Zellophan entfernt. Nach einer weiteren Stunde ist die Schicht meist völlig getrocknet und das Haar wenigstens teilweise abgesprungen. Die Ergebnisse sind mit dieser Methode nicht immer ganz gleichmäßig; uns scheint genügende Entfettung und die Anwendung von dickerem Zellophan von größter Bedeutung zu sein. Dünnes Zellophan blidet nämlich infolge Quellung eine unregelmäßige, wellige Oberfläche der Gelatine, wodurch der Abdruck verschieden tief wird. Wenn das Haar nur ungenügend entfettet wurde, sind einzelne Teile seiner Oberfläche nur ganz unvollkommen abgedrückt und lassen nur eine Beobachtung einzelner Teile zu, was zu falschen Deutungen Anlaß geben kann. Sehr wichtig ist ferner auch eine genügende Befeuchtung der Gelatine. Es empfiehlt sich übrigens, die Abklatsche gleich nach dem Trocknen auf ihre Brauchbarkeit zu prüfen, um eventuell vor dem Einbetten des Haares in Kanadabalsam einen weiteren, besseren Abklatsch herstellen zu können.

Nun zur Unterscheidung von Haaren auf Grund der Schuppenform. Über verschiedene Schuppenformen sprach ich schon früher. Auch sonst gibt es noch Unterschiede:

Die Schuppen können außerordentlich fein gezackte Ränder aufweisen, sie könnnen aber auch ganz einfach, ziemlich geradlinig begrenzt sein. Auf eine weitere Eigentümlichkeit, die sogenannte Kiellinienform weist Litterscheidt hin, doch scheint nach unseren Untersuchungen diese Form häufig vorzukommen und für keine Tierart charakteristisch zu sein. Von untergeordneter Bedeutung erscheint uns in den meisten Fällen auch die Größe der Schuppen, wohl aber muß das Verhältnis von Länge zur Breite an den einzelnen Schuppen gelegentlich beachtet werden.

Der Gang der Haaruntersuchung wird also nach der flüchtigen Voruntersuchung bei schwacher Vergrößerung folgendermaßen weiter verlaufen:

Die Haare werden einige Stunden in Äther entfettet, darauf getrocknet, von jedem Haar wird ein Abklatsch hergestellt. Der Abklatsch wird gleich nach dem Trocknen auf seine Güte geprüft, eventuell muß er noch einmal gemacht werden. Das Haar wird nun auf einen Objektträger gebracht, in Kanadabalsam eingebettet, mit Deckglas bedeckt. Es folgt die Untersuchung von Mark und Rinde, von Haarspitze und Haarwurzel; es werden genaue Messungen der Breiten durchgeführt. Schließlich wird die Cuticula im Abklatsch untersucht.

Mit dieser Methode kann die Untersuchung von Tierhaaren sehr weit vervollkommnet werden. Natürlich darf man nie auf Vergleichsuntersuchungen mit eigens dazu hergestellten Haarpräparaten der bekanntesten Tierarten verzichten.

Wir stellten uns nun die Frage, ob mit Anwendung aller dieser Untersuchungsmethoden am menschlichen Haar für bestimmte Individuen spezifische Merkmale gefunden werden können. Um einerseits einen möglichst guten Überblick zu bekommen und andererseits das Untersuchungsmaterial nicht gar zu umfangreich werden zu lassen, wurden im Ganzen die Kopfhaare von 100 Männern untersucht. Um weiterhin etwaigen Verschiedenheiten je nach dem Standort der Haare Rechnung zu tragen, wurden von jedem Manne je zwei Haare von der Schläfengegend, vom Scheitel und der Stirne entnommen und auf die beschriebene Weise untersucht. Schließlich wurde auch der Versuch unternommen, verschiedene Rassen zu berücksichtigen. Unter den 100 untersuchten Männerhaaren stammte der Großteil von Männern aus der Würzburger Gegend, also von Deutschen, daneben wurden aber auch die Haare von 8 Chinesen und von 4 Juden untersucht. Schließlich wurde auch in einer angeschlossenen weiteren Untersuchungsreihe noch auf das Alter besonders Rücksicht genommen. Es wurden Reihenuntersuchungen von Haaren durchgeführt, die sowohl von Neugeborenen, vom Säugling, vom Kleinkind und von Knaben bis zum Alter von 14 Jahren stammten. Die angestellten Untersuchungen zielten besonders darauf ab, festzustellen, ob nicht vielleicht durch das Verhalten des Haaroberhäutchens eine Festigung bzw. Erweiterung einer Individualdiagnose möglich sei. Ich verweise hier auf die Arbeit Schwarzacher's im Handbuch der Biologischen Arbeitsmethoden: Er schreibt:

„Man ist geneigt, eine Parallele zwischen der individuellen Formverschiedenheit des Musters der Papillarlinien der Fingerbeeren und den von Fall zu Fall wechselnden mikroskopischen Details der Haarstruktur zu ziehen, ohne zu bedenken, daß das Wesen beider erwähnten Erscheinungen n i c h t das Vorhandensein individuell bedingter spezifischer Merkmale ist, sondern daß es sich im Grunde darum handelt, daß mit einer verschwindend geringen Wahrscheinlichkeit ein bestimmter Formenkomplex gleicher Art bei zwei verschiedenen Individuen zur Beobachtung kommt. Während nun hinsichtlich der Daktyloskopie die erwähnte Wahrscheinlichkeit praktisch gleich Null zu setzen ist, kann bezüglich des morphologischen Aufbaues der Haare nicht die gleiche Aussage gemacht werden; es kann nur behauptet werden, daß mit einer sehr geringen aber nicht ganz verschwindenden Wahrscheinlichkeit mit dem Wiederauftauchen identischer Formmerkmale zu rechnen sein wird."

Aufgabe dieser Arbeit soll es sein, zu untersuchen, wie weit nun innerhalb dieses Formenreichtums wiederkehrende Typen vorhanden sind, die nur auf eine Person oder auf eine kleine Gruppe von Personen beschränkt sind. Besonders groß ist die Zahl der Variationen bei den „Schuppenfiguren", wie ich in den folgenden Abschnitten die Anordnung der Cuticulaschuppen nennen will.

Daneben soll aber auch geprüft werden, ob anscheinend ziemlich konstant bleibende Eigenschaften der Haare, wie ihre Dickenverhältnisse, nicht doch kleine, für eine Individualdiagnose vielleicht brauchbare Schwankungen aufweisen. Schließlich wurden auch die ursprünglichen, bei forensischen Haaruntersuchungen allein berücksichtigten Eigenschaften, — das Verhalten von Mark und Rinde — auf ihre Brauchbarkeit für eine Individualdiagnose untersucht.

Im Nachfolgenden werden zuerst die Ergebnisse der Messungen angeführt.

Es wurde zunächst untersucht, ob irgendwelche Dickenunterschiede in verschiedenen Höhen eines Haares bestehen. Solche Unterschiede konnten tatsächlich festgestellt werden, sie sind aber außerordentlich gering. Die angegebenen Zahlen stellen Durchschnittsmaße aus 300 Messungen dar.

Dicke in der Nähe der Wurzel 0,075 mm,
Dicke in der Mitte des Haarschaftes 0,084 mm,
Dicke des oberen Teiles des Haarschaftes 0,087 mm.

Die Dicken-Schwankungen in den verschiedenen Höhen e i n e s Haares sind so klein, daß sie praktisch für die Untersuchung keine Bedeutung haben, zumal sie beträchtlich kleiner sind, als die Schwankungen der Durchschnittsdicke verschiedener Haare an derselben Stelle eines Kopfes.

Es ist natürlich auch interessant zu wissen, ob größere Dickenschwankungen bei Haaren, die von verschiedenen Stellen eines Kopfes stammen, festzustellen sind. Die folgende Tabelle (Durchschnitte von je 100 Messungen) gibt Aufschluß:

Haare von der Stirngegend: 0,0817 mm
Haare vom Hinterhaupt: 0,0813
Haare von der Schläfengegend: 0,0818 mm.

Handelt es sich bisher um den Vergleich von Durchschnittsmaßen, so soll die folgende Tabelle eine Gegenüberstellung von dünnstem und dickstem gefundenen Haar für drei bestimmte Stellen des Kopfes angeben. Die Angaben beziehen sich wieder auf 100 untersuchte Fälle.

	Stirne	Schläfe	Hinterhaupt
Dünstes Haar	0,05 mm	0,047 mm	0,05 mm
Dickstes Harr	0,116 mm	0,134 mm	0,126 mm.

An dieser Stelle ist nun zu bemerken, daß sich eine auffallende Tiefe oder ein auffallendes Dünnsein des Haarschaftes meist auf a l l e Haare des Kopfes bezieht. (Hier darf auf die längst bekannte Tatsache hingewiesen werden, daß dunkles Haar meist dicker ist als lichtes Haar.) Natürlich gibt es auch Dickenschwankungen innerhalb der Haare desselben Kopfes, doch sind die Differenzen meist nicht besonders groß. Bei 100 Untersuchungen wurden folgende Differenzen gefunden:

0,044 mm einmal
0,04 mm dreimal
0,035 mm einmal
0,03 mm fünfmal.

Kleinere Differenzen kommen sehr häufig vor und wurden deshalb in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt.

Am Schluß dieses Absatzes über die Messungen der Haardicke sei noch die Häufigkeit der Abweichungen von der Durchschnittsdicke erwähnt:

Bei 10% der untersuchten Männer war die Haardicke unter 0,07 mm, bei 5% war die durchschnittliche Haardicke über 0,1 mm.

Zusammenfassend ist über das Ergebnis der Dickenmessungen zu sagen, daß eine auffallende Dicke bzw. auffallende Zartheit eines Haares einen Hinweis auf ein bestimmtes Individuum mitunter zu geben vermag.

Mark- und Rindenverteilung.

Wie oben schon erwähnt, kann das Mark vollständig fehlen, es kann diskontinuierlich sein oder es kann kontinuierlich sein. Am häufigsten können wir beim Menschenhaar diskontinuierliches Mark antreffen. Irgendwelche praktische Bedeutung ist jedoch von der Beschaffenheit des Markes nicht abzuleiten, da Haare von derselben Stelle desselben Kopfes ein ganz verschiedenes Verhalten aufweisen können. Wir fanden z. B. in einem Fall an 30 Stirnhaaren desselben Menschen kein Mark, das 31. Haar enthielt ein diskontinuierliches Mark. Die Verteilung des Markes in Schaftmitte, Wurzelnähe und Nähe der Haarspitze ist gleichfalls ganz unregelmäßig. Die Dicke des Markes ist durchaus nicht immer ganz konstant, eine exakte Messung ist besonders beim Vor-

liegen eines diskontinuierlichen Markes sehr schwer durchführbar; aus diesen Gründen muß auf eine diagnostisch verwendbare Berücksichtigung der Markdicke verzichtet werden.

Pigmentierung.

Wir unterschieden je nach Größe der Farbstoffkörner staubiges Pigment, punktförmiges Pigment, körniges Pigment. Natürlich ist eine scharfe Abgrenzung nicht möglich, da es fließende Übergänge zwischen den einzelnen Größenanordnungen der Farbstoffkörner gibt. Im Allgemeinen ist am Menschenhaar der Farbstoff in den einzelnen Teilen des Haares ziemlich gleichmäßig abgelagert. Wir konnten nur in etwa 20—25 vom Hundert der untersuchten Haare kleine Schwankungen der Pigmentverteilung innerhalb eines untersuchten Haares feststellen. Die Schwankungen sind hier natürlich niemals auch nur annäherungsweise so groß, wie sie etwa an Tierhaaren so häufig beobachtet werden können. (Haar in der Nähe der Wurzel schwach pigmentiert, etwas oberhalb der Mitte allmählich zunehmende, gegen die Haarspitze zu noch stärker werdende Pigmentierung.) Auch die Unterschiede der Pigmentverteilung an Haaren von verschiedenen Stellen desselben Kopfes scheinen meist nicht besonders groß zu sein. Es ist noch hinzuweisen auf die besonderen Befunde an ergrauten Haaren. (Einschluß von Luft in die Rinde und in das Mark.) Im Ganzen scheint uns für die vergleichende Untersuchung von Menschenhaaren das Verhalten der Farbstoffverteilung ziemlich wesentlich zu sein.

Die bisher beschriebenen Unterscheidungsmerkmale werden durch Untersuchung der eingebetteten Haare gewonnen. Viel aussichtsreicher erscheint im ersten Augenblick eine Unterscheidung der Haare auf Grund der Cuticulazeichnung. Wir stellten zunächst von sämtlichen Haaren, die wir untersuchten, Abklatsche her, deren Bild wir in einer mikroskopischen Zeichnung festhielten. Für die Anfertigung der Zeichnungen wurde der mikroskopische Zeichen-Apparat von Leitz verwendet. Die Vergrößerung, mit der gearbeitet wurde, war meist 300 bis 350 fach. Es konnte Folgendes festgestellt werden:

Es bestehen immer, wenn auch manchmal wenig deutliche Unterschiede zwischen der Cuticula-Zeichnung in der Nähe der Haarwurzel und den höher gelegenen Teilen des Haarschaftes. An der Wurzel, d. h. in der Nähe der Wurzel ist die Cuticula wesentlich einfacher, gröber gezeichnet als weiter oben. Die Schuppen sind ziemlich geradlinig begrenzt, etwas höher als in den oberen Teilen des Haarschaftes, gehen dann allmählich in mehr polygonale, anfangs gröber, später feiner gezackte Figuren über, schließlich sind die Schuppen niedrig und so breit, daß eine Schuppe bis über die Hälfte des Haarumfanges einnehmen kann. Vergleiche Abb. 1, Schuppenfigur in der Nähe der Haarwurzel, Abb. 2, Übergang von der basalen Zeichnung in die gewöhnliche Schuppenfigur.

Abb. 3, die gewöhnliche Schuppenfigur, wie wir sie immer am Haarschaft, in den höheren Teilen desselben finden können.

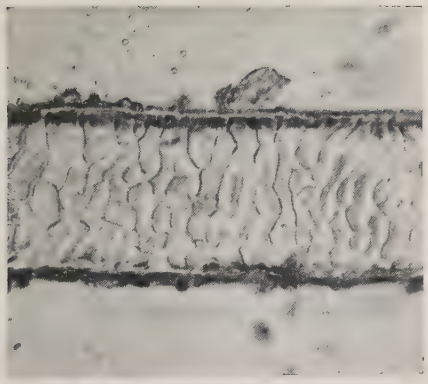

Abb. 1 (S. 12)

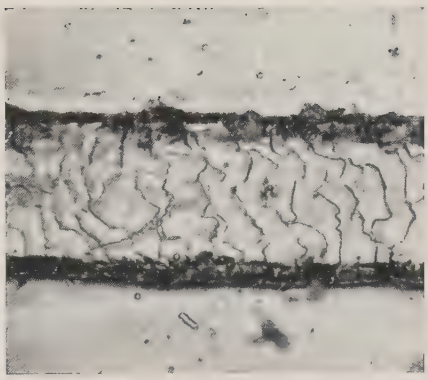

Abb. 2 (S. 12)

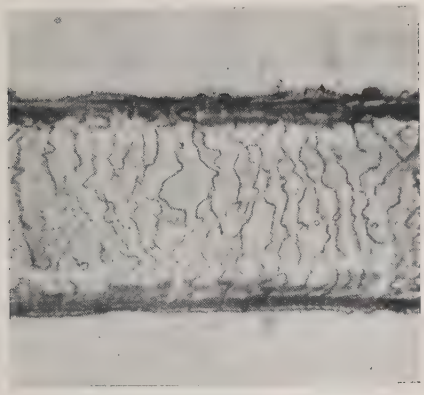

Abb. 3 (S. 12 u. 13)

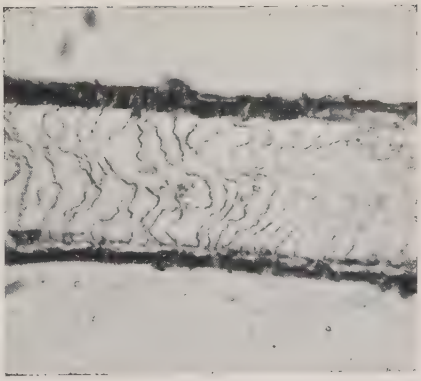

Abb. 4 (S. 13)

Es lag nun die Vermutung nahe, daß die Stelle des Überganges der basalen Cuticulazeichnung in die gewöhnliche, „Schaftmitte-Cuticulazeichnung" individuell verschieden sein könnte. Reihenuntersuchungen zeigten aber, daß die Länge des Hinaufreichens der basalen Zeichnung ziemlich schwankend ist. Meist beträgt sie nur einen oder 2—3 mm. Möglicherweise reicht beim Kleinkinde die basale Zeichnung im Durchschnitt höher hinauf als beim Erwachsenen. Am Haar des Neugeborenen konnten wir die basale Zeichnung über die ganze Länge des Haarschaftes sehen. Allerdings war die Zahl der Untersuchungen nicht groß genug, um einen gültigen Schluß daraus ziehen zu können. Beim Kleinkinde konnten wir in der Mehrzahl der untersuchten Fälle gleichfalls ein höheres Hinaufreichen der basalen Zeichnung finden, mitunter kommt es gar nicht zur Ausbildung der normalen „Schaftmitte-Zeichnung", sondern es kann nur das Übergangsstadium (vgl. Abb. 2) gefunden werden. Beim Kind reicht die basale Zeichnung meist weiter nach oben, man kann sie oft noch in einer Höhe von 5 mm über der Wurzel deutlich sehen. Abweichungen kommen vor, sind aber nicht häufig. Am Haar des Erwachsenen konnte die basale Zeichnung in höheren Abschnitten des Schaftes nie mehr gefunden werden. Am Kleinkind konnte jedoch manchmal, wenn auch selten ein Verhalten der Cuticula wie beim Erwachsenen festgestellt werden.

Auffallende Unterschiede der Cuticulazeichnung zwischen den Haaren verschiedener Individuen konnten wir niemals finden. Gewiß sieht jede Haarfigur anders aus, die Unterschiede sind jedoch außerordentlich gering und so wenig in die Augen fallend, daß ihre Feststellung nur an Hand eines Bildes möglich ist. Es überrascht auch nicht, daß jedes Haar eine etwas andere Zeichnung aufweist. Wir versuchten aus der übergroßen Zahl verschiedenster Variationen der Schuppenfiguren 2 Grundtypen herauszugreifen. Allerdings kommen beide Typen auch an einem Haar mitunter vor. Die Übergänge zwischen beiden Typen sind fließend. Wir unterschieden Gruppe 1: Normale, feingezackte Schuppenfigur und Gruppe 2: Schuppenanordnung in welligen Linien. (Abb. 3 und 4.) Die Begrenzung der einzelnen Schuppen erinnert hier am ehesten an die Zeichnung der Holzmaserung. Bei manchen Individuen scheint die Anordnung der Gruppe 2 etwas vorzuherrschen. Selbstverständlich wird die Zuteilung in eine bestimmte Gruppe immer einen großen subjektiven Fehler aufweisen, auch ist das Vorherrschen einer Gruppe nicht an allen Haaren desselben Kopfes gleich deutlich ausgeprägt.

U. E. ist es nicht möglich, durch die Cuticula-Untersuchung die Unterscheidung von Menschenhaaren zu erweitern. Es dürfte vielleicht nur der Befund einer weiter gegen die Schaftmitte zu hinaufreichenden „basalen Zeichnung" auf ein junges Individuum hinweisen.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß eigentlich nur ganz wenige Hilfsmittel, die zur Unterscheidung von menschlichen Haaren geeignet sind, zur Verfügung stehen. Eine Individualdiagnose erschien uns nur selten möglich. Wir wollten nun an Hand von Bestimmungsversuchen die Möglichkeit einer Feststellung eines bestimmten Haarträgers prüfen.

Von den 100 Männern, von welchen wir die Haare für die Reihen-Untersuchungen genommen hatten, waren meistens mehr als nur 6 Haare entnommen worden, und so stand uns noch eine ziemlich große Anzahl von Haaren für diese Versuche zur Verfügung. Die Versuche wurden folgendermaßen durchgeführt:

1. Es soll bestimmt werden, von welchen von den ersten 20 Männern 5 zur Untersuchung vorgelegte Haare stammen. Es war nicht möglich, lediglich durch Untersuchung der Cuticula-Zeichnung allein irgend einen Aufschluß zu erhalten. Selbst, als zwei Haare mit einer anscheinend recht charakteristischen Cuticula-Zeichnung (Gruppe 2) vorgelegt wurden, war eine Feststellung, von welchen der ersten 20 Männer diese zwei Haare stammen, nicht möglich.

2. Derselbe Versuch, außer der Cuticula-Zeichnung werden die Eigenschaften von Pigment, Mark und Rinde, sowie die Größenverhältnisse berücksichtigt.

Ergebnis: Zwei Haare wurden den richtigen Trägern zugeordnet. Bei nochmaliger Wiederholung dieses Versuches mit 5 anderen Haaren war das Ergebnis negativ.

3. Fünf Haare werden vorgelegt, die Träger dieser Haare sollen unter den 100 Männern ausgesucht werden. Wie zu erwarten stand, war das Ergebnis negativ. Die zwei positiven Ergebnisse gründeten sich im einen Fall auf auffallende Dicke des Haares, im 2. Fall lag ein auffallend lichtes Haar vor.

Allerdings ist es möglich, unter 20 zu untersuchenden Haaren eine derartige Unterscheidung zu treffen, daß schließlich nur noch 4 oder 5 Haare in die engere Wahl kommen. Damit scheinen aber die Möglichkeiten der Unterscheidung von Menschenhaaren erschöpft zu sein, denn unter 20 Haaren haben bestenfalls mindestens 4—5 so große Ähnlichkeit, daß auch mit Zuziehung aller Hilfsmittel eine weitere Unterscheidung nicht mehr durchgeführt werden kann.

Zusammenfassung.

1. Es wurden die Möglichkeiten einer Individual-Diagnose auf Grund der forensischen Haaruntersuchung geprüft.

2. Die Berücksichtigung der Cuticula-Zeichnung stellt bei der Untersuchung menschlicher Haare nur selten ein brauchbares Hilfsmittel dar; möglicherweise können durch die Cuticula-Zeichnung die Haare von Kindern leichter von den Haaren Erwachsener unterschieden werden.

3. Auch unter Zuziehung aller Hilfsmittel ist eine Individual-Diagnose, wenn mehrere Haare von verschiedenen Personen zur Untersuchung vorliegen, nur sehr selten möglich.

Ich versichere hiermit ehrenwörtlich, vorliegende Arbeit selbständig verfaßt und außer dem angebenen Schrifttum keine anderen Hilfsmittel benutzt zu haben.

Am Schluß der Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. W a l ch e r für das mir gestellte Thema und die wertvolle Unterstützung meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Ebenfalls danke ich Herrn Dr. H u b e r herzlichst für die mir während der Ausarbeitung zuteil gewordene wertvolle Hilfe.

Schrifttum.

Hausmann: Structural charakteristics of hair of mammals. Amer. naturlist 54 (1920).
Hildebrandt: Die Untersuchung von Haaren (Lochte, gerichtliche und polizeiärztliche Technik).
Jonas: Siehe Schröder, Dt. Zeitschr. f. d. ges. ger. Medizin, Bd. 15, 1930, S. 132.
Jungmichel: Zur Individualdiagnose menschlicher Haare. Archiv f. Kriminologie, Bd. 97, S. 111.
Kockel: Die Mikrotechnik bei Haaruntersuchungen. Dt. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Medizin 1926, Bd. 6.
Litterscheid u. Lambardt: Die Erkennung der Haare unserer Haussäugetiere und einiger Wildarten. Verlag Reimen & Co. Hamm i. W., 1921.
Lochte: Untersuchungsmerkmale der Deckhaare der Haustiere. Dt. Zeitschr. f. d. ges. ger. Mdizin, Bd. 23, 1934.
Lodemann: Das Pferdhaar. Zeitschr. f. Tierzüchtung 9, 1927.
Möller: Mikroskopische Beschreibung der Tierhaare. Arch. Kriminal. Leipzig 1899.
Oesterlen: Das menschliche Haar und seine gerichtsärztliche Bedeutung. Tübingen 1874.
Sauer: Die Bedeutung der Oberhäutchenzeichnung für die Untersuchung von Haaren verschiedener Herkunft u. eine Färbung zur Darstellung dieser Zeichnung. Dt. Zeitschr. f. d. ges. gerichtl. Medizin 1922, Bd. 1.
Saxinger: Eine neue Methode zur Darstellung der Zeichnung des Haaroberhäutchens. Zeitschr. f. Tierzüchtung 1926.
Schröder: Ist die Untersuchung von Menschen- und Tierhaaren durch Untersuchung der Cuticula möglich? Dt. Zeitschr. f. d. ges. ger. Medizin, Bd. 15, 1930.
Schwarzacher: Die Methode der forensischen Haaruntersuchung. Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethode 1931. Lieferung 370.
Waldeyer: Atlas der menschlichen und tierischen Haare sowie der ähnlichen Fasergebilde. Lahr 1884.

Lebenslauf.

Ich, Anliong Chen, bin am 1. IX. 1907 in Tunkong (Provinz Canton) geboren. Ich besuchte die Baseler Missionsschule in Leelon, anschließend daran die höhere Missionsschule in Maiyen. Danach siedelte ich nach Canton über und besuchte die dortige Berliner Missionshöhere Schule, wo ich im Jahre 1924 das Zeugnis der Reife erhielt. Im Jahre 1924 widmete ich mich dem Studium der Medizin an der staatlichen Sun Yat-Sen-Universität und habe im Jahre 1929 das Staatsexamen bestanden. Danach wurde ich als Militärarzt in Wang-Poo Kadettenschule und später auch als Abteilungsleiter im städtischen Gesundheitsamt zu Canton angestellt. Im Jahre 1932 wurde ich von diesem zum Studium der gerichtlichen Medizin nach Nanking geschickt. Nach zweijährigem Studium und bestandener Prüfung am staatlichen gerichtlich-medizinischen Institut wurde ich nach Canton als einziger Gerichtsarzt im Obergerichtshof in der Groß-Stadt Canton versetzt. Zu gleicher Zeit wurde ich auch Dozent für die Gerichtsmedizin an der staatlich-juristischen Akademie, Sun Yat-Sen menmoral medical College an der Lin-Nam Universität und war als Honorar-Professor an der Kwangfa med. Akademie tätig.

Da das gerichtlich-medizinische Studium in Deutschland, besonders in den letzten Jahren, nach erfolgreichem Wiederanstieg vollkommen ausgebaut ist, begab ich mich zu meiner weiteren Ausbildung in obengenanntem Fach nach Deutschland an das Institut für gerichtliche und soziale Medizin der Universität Würzburg.